

#5/Priority
B. Hawkins
9/1/99



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Masaaki ASANO et al.

Serial No.: 09/287,190

Filed: April 6, 1999

For: PLASMA DISPLAY PANEL, BACK PLATE OF PLASMA
DISPLAY PANEL, AND METHOD FOR FORMING
PHOSPHOR SCREEN FOR PLASMA DISPLAY PANEL

CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Appln. No. 10-093165 filed April 6, 1998.

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

PARKHURST & WENDEL, L.L.P.

April 27, 1992
Date


Roger W. Parkhurst
Roger W. Parkhurst
Registration No. 25,177

RWP/ame

Attorney Docket No. DAIN:496

PARKHURST & WENDEL, L.L.P.
1421 Prince Street, Suite 210
Alexandria, Virginia 22314-2805
Telephone: (703) 739-0220

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:



1998年 4月 6日

出願番号
Application Number:

平成10年特許願第093165号

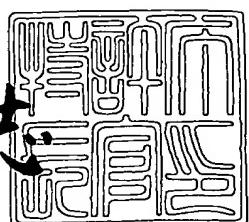
出願人
Applicant(s):

大日本印刷株式会社

1999年 4月 23日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

佐山建志



出証番号 出証特平11-3024817

【書類名】 特許願
【整理番号】 DN98P031
【提出日】 平成10年 4月 6日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01J 9/227
【発明の名称】 AC型プラズマディスプレイパネル及びその蛍光面形成方法
【請求項の数】 4
【発明者】
【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
【氏名】 浅野 雅朗
【発明者】
【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
【氏名】 鶴岡 美秋
【特許出願人】
【識別番号】 000002897
【氏名又は名称】 大日本印刷株式会社
【代表者】 北島 義俊
【代理人】
【識別番号】 100096600
【弁理士】
【氏名又は名称】 土井 育郎
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 010009
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1

特平10-093165

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9005921

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 A C型プラズマディスプレイパネル及びその蛍光面形成方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 前面板に維持電極とバス電極とからなる複合電極を備えると共に、背面板に前記複合電極と直交するアドレス電極とこのアドレス電極の間に立設するリブとを備え、リブの壁面と底面とに渡って蛍光体を設けてセル空間に蛍光面を形成してなるA C型プラズマディスプレイパネルにおいて、放電を行う一対の維持電極に対応するリブ間の空間を絵素とした時に、隣接する絵素の間で蛍光体を省略した部分を設けたことを特徴とするA C型プラズマディスプレイパネル。

【請求項2】 隣接する絵素の間に位置するようにして、前面板における維持電極の間にブラックストライプを形成した請求項1に記載のA C型プラズマディスプレイパネル。

【請求項3】 背面板における蛍光体の下側に全面に渡って暗色層を設けた請求項1に記載のA C型プラズマディスプレイパネル。

【請求項4】 請求項1に記載のA C型プラズマディスプレイパネルの蛍光面の形成方法であつて、感光性の蛍光体ペーストを少なくともセル空間にコーティングして乾燥させる工程と、隣接する絵素の間を露光しないパターンのフォトマスクを介しての露光とこれに続く現像を行つて所定のセル空間に蛍光体ペースト層を残す工程とを必要な色数だけ繰り返し行つた後、焼成工程を経て蛍光面を完成させるA C型プラズマディスプレイパネルの蛍光面形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ガス放電を利用した自発光形式のフラットディスプレイであるプラズマディスプレイパネル（以下、P D Pと記す）に係るもので、詳しくは蛍光面に工夫を施したP D Pとその蛍光面形成方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般にPDPは、2枚の対向するガラス基板にそれぞれ規則的に配列した一対の電極を設け、その間にNe, Xe等を主体とするガスを封入した構造になっている。そして、これらの電極間に電圧を印加し、電極周辺の微小なセル空間内で放電を発生させることにより、各セルを発光させて表示を行うようにしている。情報表示をするためには、規則的に並んだセルを選択的に放電発光させる。このPDPには、電極が放電空間に露出している直流型(DC型)と絶縁層で覆われている交流型(AC型)の2タイプがあり、双方とも表示機能や駆動方法の違いによって、さらにリフレッシュ駆動方式とメモリー駆動方式とに分類される。

【0003】

図1にAC型PDPの一構成例を示してある。この図は前面板と背面板を離した状態で示したもので、図示のように2枚のガラス基板1, 2が互いに平行に且つ対向して配設されており、両者は背面板となるガラス基板2上に互いに平行に設けられたリブ3により一定の間隔に保持されるようになっている。前面板となるガラス基板1の背面側には維持電極4である透明電極とバス電極5である金属電極とで構成される複合電極が互いに平行に形成され、これを覆って誘電体層6が形成されており、さらにその上に保護層7(MgO層)が形成されている。また、背面板となるガラス基板2の前面側には前記複合電極と直交するようにリブ3の間に位置してアドレス電極8が互いに平行に形成されており、必要によりその上に誘電体層9が形成され、さらにリブ3の壁面とセル底面を覆うようにして蛍光体10が設けられている。このAC型PDPは面放電型であって、前面板上の維持電極4間に交流電圧を印加し、セル空間に漏れた電界で放電させる構造である。この場合、交流をかけているために電界の向きは周波数に対応して変化する。そしてこの放電により生じる紫外線により蛍光体10を発光させ、前面板を透過する光を観察者が視認するようになっている。このように、放電を行う一対の維持電極4に対応するリブ3間の空間が画像の構成単位としての絵素となる。そして、R, G, Bの3色の絵素が一つの画素を形成し、各画素の色を制御することによりカラーの画像を表示する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記のようなAC型PDPでは、蛍光体はセル空間をすべて埋めるように設けられているため、放電により生じる紫外線は、絵素のところにある蛍光体を発光させるのみならず、隣の絵素との間にある蛍光体も発光させてしまう。したがって、発光させる絵素と発光させない絵素の境が明瞭でなくなり、その結果、鮮明な画像が得られないという問題点があった。そこで、隣接する絵素の間を通る状態で前面板にブラックストライプを設けたものもあるが、ブラックストライプの遮光性は完全ではないので、やはり充分に満足できる鮮明度が得られない。

【0005】

本発明は、上記のような問題点に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、画像の鮮明度に優れたAC型PDPを提供し、併せてその製造方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明は、前面板に維持電極とバス電極とからなる複合電極を備えると共に、背面板に前記複合電極と直交するアドレス電極とのアドレス電極の間に立設するリブとを備え、リブの壁面と底面とに渡って蛍光体を設けてセル空間に蛍光面を形成してなるAC型PDPにおいて、放電を行う一対の維持電極に対応するリブ間の空間を絵素とした時に、隣接する絵素の間で蛍光体を省略した部分を設けたことを特徴とする。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

【0008】

図2に示されるAC型PDPは、図1に示したのと同じタイプのもので、対応する部位には同じ符号を付してある。すなわち、1、2はそれぞれ前面板と背面板となるガラス基板で、上側のガラス基板1には維持電極4とバス電極5とからなる複合電極が互いに平行に形成され、これを覆って誘電体層6、保護層7が形成されている。一方、下側のガラス基板2には前記複合電極と直交するようにアドレス電極8が互いに平行に形成され、これを覆って誘電体層9が形成されてお

り、その誘電体層9の上にリブ3が形成され、そのリブ3により区画されるセル空間内に蛍光体10が設けられている。そして、放電を行う一対の維持電極4a, 4bに対応するリブ3間の空間が一つの絵素となり、R, G, Bの3色の絵素が一つの画素を構成するが、本発明では、図示のように、隣接する絵素の間で蛍光体を省略した部分を設けている。このAC型PDPでは、一対の維持電極4a, 4bの間で放電が行われ、その放電により生じる紫外線が蛍光体を発光させるが、画素と画素の間には蛍光体がなく、その部分は発光しないので、隣の画素との境界がハッキリする。

【0009】

図3に示されるAC型PDPは、図2に示すものと同様な構成であるが、隣接する絵素の間に位置するようにして、前面板における維持電極4の間にブラックストライプ11を形成したものである。このAC型PDPでは、各絵素の間にブラックストライプ11があり、しかもそのブラックストライプ11に対応する位置に蛍光体がないので、鮮明度の高い画像が得られる。

【0010】

図2に示す例では、図3に示す例のように前面板にブラックストライプを設けていないので、蛍光体を省略した部分に下地が見えることになる。通常この部分は白色か透明である。ただし、一部アドレス電極部では色（Ag電極の場合は黄色）が付いている。したがって、背面板における蛍光体の下側に全面に渡って暗色層を形成しておけば、画面全体が白っぽく見えるのを防ぐことができる。図示の例では、例えば、アドレス電極8を覆う誘電体層9を暗色にするとよい。或いは、ガラス基板2に暗色のものを使用するか、また別の暗色層を1層設けるようにしてもよい。

【0011】

上記の如き反射型の蛍光面を形成する方法として、スクリーン印刷により3色の蛍光体ペーストをセル空間内に選択的に充填し、しかる後に焼成する方法が考えられる。この方法によれば、塗布工程とパターニング工程が同時にできるのでプロセス的にも簡便であり、生産性が高いという利点があるものの、大面積、高精細な蛍光面を形成する場合、版の伸び等により精度を維持するのが難しい。そ

ここで、好ましい方法として、感光性の蛍光体ペーストを用いたフォトリソグラフィ法がある。具体的には、感光性の蛍光体ペーストを少なくともセル空間にコーティングして乾燥させる工程と、隣接する絵素の間を露光しないパターンのフォトマスクを介しての露光とこれに続く現像を行って所定のセル空間に蛍光体ペースト層を残す工程とを必要な色数だけ繰り返し行った後、焼成工程を経て蛍光面を完成させるようとする。

【0012】

背面板となるガラス基板2には、まずその上にアドレス電極8とそれを覆って誘電体層9を形成し、その上にリブ3を形成する。アドレス電極8の形成方法としては、真空蒸着法、スパッタリング法、メッキ法、厚膜法などによって基板上にAg等の電極材料の膜を形成し、これをフォトリソグラフィ法によってパターンングする方法や、Agペースト等を用いたスクリーン印刷によりパターンングする方法がある。誘電体層9は必ずしも必要ではないが、放電状態を安定化する意味で形成することがあり、この場合はアドレス電極8を覆うようにスクリーン印刷等で全面塗布する。リブ3の形成方法としては、(a)スクリーン印刷により障壁材料ペーストをパターン状に重ね刷りしてから焼成する方法、(b)障壁材料ペーストの塗布或いは障壁材料シートからの転写により形成した障壁形成層の上に耐サンドブラスト性を有するマスクを形成し、そのマスクを介してサンドブラスト加工を施すことで障壁形成層の不要部分を除去してから焼成する方法、(c)レジスト等により形成してなる雌型の空間内に障壁材料ペーストを充填し、雌型を除去してから焼成する方法、などが代表的である。これら的方法で使用する障壁材料ペーストは、ガラスフリット、フィラー、白色顔料、バインダー樹脂等からなり、光散乱性を有するものが好ましい。

【0013】

ガラス基板2上にリブ3までを形成した後、最初の色（例えば、G色）の感光性蛍光体ペーストをコーティングし、乾燥工程を経てセル空間の中央で窪んだ蛍光体ペースト層を形成する。蛍光体ペーストをベタでコーティングするには、スクリーン印刷（ベタ刷り）によてもよいし、或いはブレードコーティング、ダイコーターのコーティング装置を用いてもよい。また、スクリーン印刷で所望セル空

間より大きめの開口を有するスクリーン版を介して粗印刷してもよく、こうすると蛍光体ペーストの使用量が少なくて済むのでより有効である。

【0014】

次いで、隣接する絵素の間を露光しないパターンのフォトマスクを介して露光を行った後、現像工程を経て所定のセル空間内に蛍光体ペースト層を断続的なパターンで残す。この感光性蛍光体ペーストのコーティング工程、露光工程及び現像工程を所定の色数（通常はG, B, Rの3色）だけ繰り返すことにより、セル空間内に各色の蛍光体ペースト層を振り分ける。最後に焼成工程により蛍光体ペースト層の有機分を焼失させ、図2(B)に示すように、各色の蛍光体10(G), 10(B), 10(R)がそれぞれ所定のセル空間内にパターニングされた背面板が得られる。

【0015】

感光性の蛍光体ペーストは、有機高分子結合体、光重合性单量体、光重合開始剤、蛍光体粉、有機溶剤を混練したものが用いられる。

【0016】

有機高分子結合体は、水現像を可能するために、該組成物を被膜化した時に水に対して可溶性又は易分散性を示すものを選択するのが好ましい。このようなものとしては、ヒドロキシプロピルセルロースが溶剤に対する溶解性及び現像性の点で優れている。この有機高分子結合体の分子量は10,000～2,000,000、好ましくは30,000～100,000の範囲のものがよく、10,000未満であると、基板に対する密着性が低下し、また2,000,000を越えると、焼成した時に有機高分子結合体の熱分解除去が困難となるので好ましくない。

【0017】

光重合性单量体としては、ジエチレングリコールジアクリレート、ジエチレングリコールジメタクリレート、トリエチレングリコールジアクリレート、トリエチレングリコールジメタクリレート、テトラエチレングリコールジアクリレート、テトラエチレングリコールジメタクリレートなどのポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコールなどのポリアルキレングリコール類のジアクリレート又はジメタクリレート類、ペンタエリトリトールトリメタクリレート、ペンタエ

リトリトールジアクリレート、ペンタエリトリトールジメタクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート、2, 2-ジメチルプロパンジアクリレート、2, 2-ジメチルプロパンジメタクリレートなどを挙げることができる。これらのうち1種又は2種以上を選択して混合使用することができる。

【0018】

光重合開始剤としては、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルホリノフェニル)-ブタン-1-オンを少なくとも50重量%使用する以外に、エチルアントラキノン、ベンズアントラキノン、ジアミノアントラキノンなどのアントラキノン類、ベンゾフェノン、4, 4-ビス(ジメチルアミノ)ベンゾフェノンなどのベンゾフェノン類、イソブチルベンゾインエーテル、イソプロピルベンゾインエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインメチルエーテルなどのベンゾインエーテル類、2, 4-ジエチルチオキサントン、2-クロロチオキサントンなどのチオキサントン類、2, 2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、1, 1-ジクロロアセトフェノンなどを併用することができる。これらは1種又は2種以上を混合使用することができる。

【0019】

発光色が赤色の蛍光体粉としては、 $\text{Y}_2\text{O}_3 : \text{Eu}$ 、 $\text{Y}_2\text{SiO}_5 : \text{Eu}$ 、 $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12} : \text{Eu}$ 、 $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2 : \text{Mn}$ 、 $\text{YBO}_3 : \text{Eu}$ 、(Y, Gd) $\text{BO}_3 : \text{Eu}$ 、 $\text{GdB}_2\text{O}_3 : \text{Eu}$ 、 $\text{ScBO}_3 : \text{Eu}$ 、 $\text{LuBO}_3 : \text{Eu}$ 等が例示され、発光色が緑色の蛍光体粉としては、 $\text{Zn}_2\text{SiO}_4 : \text{Mn}$ 、 $\text{BaAl}_{12}\text{O}_{19} : \text{Mn}$ 、 $\text{SrAl}_{13}\text{O}_{19} : \text{Mn}$ 、 $\text{CaAl}_{12}\text{O}_{19} : \text{Mn}$ 、 $\text{YBO}_3 : \text{Tb}$ 、 $\text{BaMgAl}_{14}\text{O}_{23} : \text{Mn}$ 、 $\text{LuBO}_3 : \text{Tb}$ 、 $\text{GdB}_2\text{O}_3 : \text{Tb}$ 、 $\text{ScBO}_3 : \text{Tb}$ 、 $\text{Sr}_6\text{Si}_3\text{O}_3\text{Cl}_4 : \text{Eu}$ 等が例示され、発光色が青色の蛍光体粉としては、 $\text{Y}_2\text{SiO}_5 : \text{Ce}$ 、 $\text{CaWO}_4 : \text{Pb}$ 、 $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17} : \text{Eu}$ 、 $\text{BaMgAl}_{14}\text{O}_{23} : \text{Eu}$ 等が例示される。

【0020】

有機溶剤としては、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレング

リコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、ジプロピレングリコール、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、3-メチル-3-メトキシブタノール、メトキシブチルアセテート、テレピオネールなどを挙げることができる。これらは1種又は2種以上を混合して用いることができる。これらの有機溶剤のうち、感光性蛍光体ペーストの長期安定性を与えるものとして特に3-メチル-3-メトキシブタノールを挙げることができる。これらの有機溶剤に代えて水などの蒸発速度の速い溶媒を用いた場合には、乾燥速度が速いため、塗布された感光性蛍光体ペースト層の表面にスクリーンメッシュの跡が凹凸をなして残ったり、スクリーンメッシュへの目詰りを引き起こしたりするので、蒸発速度の遅い有機溶媒を選択使用することが好ましい。したがって感光性蛍光体ペーストに使用する有機溶剤としては単位時間当たりの酢酸ブチルの蒸発量を100としたときの比蒸発速度が25以下であることが望ましい。

【0021】

感光性蛍光体ペーストの配合割合は、有機高分子結合体100重量部に対し、光重合性单量体は30~200重量部、好ましくは30~120重量部、光重合開始剤は全組成物に対し0.01~2.5重量部、さらに好ましくは0.1~1.5重量部使用することが必要である。有機溶剤は有機高分子結合体100重量部に対し、250~700重量部、好ましくは300~500重量部、また蛍光体粉は有機高分子結合体、光重合性单量体、光重合開始剤及び有機溶剤の総量100重量部に対し、100~150重量部である。

【0022】

光重合性单量体が30重量部未満では、光硬化不足となり、現像時に画像部が溶出して画像が形成できないし、また発光特性が低下する。200重量部を越えると微細な画像の解像性が低下し、ステイッキングが起こりやすくなるので好ま

しくない。

【0023】

光重合性開始剤が0.01重量部未満では、通常の露出量での光硬化が不十分で、現像時に画像が溶出して画像が形成できない。また、光重合開始剤は溶媒に対する溶解度が小さいため2.5重量部を越えて使用したときには、当該組成物を被膜とした際に、光重合開始剤が不均一分散した状態となり、微細な画像が形成できないばかりでなく、光の透過性を低下させることにもなり好ましくない。前記2-ペンジル-2-ジオチルアミノ-1-(4-モルホリノフェニル)-ブタノン-1-オンは光重合開始剤中少なくとも5.0重量%以上使用しないと、本発明の目的が達成されない。

【0024】

蛍光体粉が10.0重量部未満では十分な発光特性が得られないばかりでなく、焼成したときに十分な強度が保てない。15.0重量部を越えると蛍光体によるUV吸収が多くなりすぎて光重合開始剤の作用が阻害されて現像時に画像が溶出し画像形成ができない。

【0025】

有機溶剤が25.0重量部未満では、感光性蛍光体ペースト組成物を調製したときの粘度が高くなり過ぎて蛍光体を被膜形成できない。また70.0重量部を越えた場合には、粘度が低くなり過ぎて感光性蛍光体ペースト組成物中の蛍光体が沈降分離してしまい好ましくない。

【0026】

これらの各成分を混練して得られる感光性蛍光体ペースト組成物を調製したときの粘度は25℃において50~4,000Pの範囲、特に200~2,000Pの範囲にあることが好ましい。50P未満では感光性蛍光体ペースト組成物中の蛍光体が沈降分離してしまい好ましくないし、4,000Pを越えたときには、粘度があまり高すぎて被膜形成できない。

【0027】

感光性蛍光体ペーストには、さらに必要に応じてヒドロキノン、t-ブチルヒドロキノン、ベンゾキノン、カテコールなどの熱重合禁止剤、可視化させるため

の染料、顔料さらに消泡剤などを添加使用することもできる。

【0028】

【実施例】

ガラス基板上にアドレス電極を形成した後、それを覆って暗色の誘電体層を形成した。具体的には、ガラスペーストをスクリーン印刷により基板上に塗布し、平滑な表面を得るために印刷後に室温で10分間レベリングを行ってから、100°Cで15分間乾燥を行った。さらに、ベルト炉にて580°Cで60分間の焼成を行い、乾燥塗膜に含まれる有機物を分解した。

【0029】

アドレス電極を覆って誘電体層を形成した後、その誘電体層上にリブを形成した。ここでは、下記組成の障壁材料ペーストをブレードコーティングにより厚さ420 μmで塗布し、150°Cにて50分間乾燥させて膜厚180 μmの障壁形成層を形成した後、この障壁形成層をサンドブラスト加工して不要部分を除去することでリブを形成した。

【0030】

<障壁材料ペーストの組成>

ガラス粉体：松浪硝子工業製「MB-008」	60重量部
フィラー：岩谷化学工業製「α-アルミナ RA-40」	10重量部
バインダー：ダウコーニング製「エトセル STD 100」	2重量部
顔料：TiO ₂	10重量部
溶剤：ターピネオール	18重量部

【0031】

障壁形成層のサンドブラスト処理は次のようにして行った。まず基板を80°Cに加熱し、障壁形成層の上にドライフィルムレジスト（日本合成化学工業製の「NCP225」）をラミネートしてから、線幅50 μm、ピッチ150 μmのラインパターンマスクを介して紫外線により露光を行った。露光条件は364 nmで測定した時に強度200 μW/cm²、照射量120 mJ/cm²である。露光後、炭酸ナトリウム1 wt %水溶液により液温30°Cでスプレー現像を行って線幅50 μm、ピッチ150 μmのサンドブラスト用マスクを形成した。そして

、このサンドblast用マスクを介してサンドblast加工を行うことにより障壁形成層の不要部分の除去を行った。具体的には、研磨材としてアルミナ#800を用い、研磨材噴射量100g/min、噴射圧力3kgf/cm²、基板とノズルの距離100mm、スキャン速度10mm/secの条件でサンドblast加工を行った。サンドblast処理を終了後、水酸化ナトリウム2wt%水溶液を使用し、30℃にてスプレー剥離してレジストを剥離した。その後、ピーク温度570℃、保持時間20分の条件で焼成を行ってリブを形成した。

【0032】

なお、上記の障壁形成層は障壁材料ペーストを塗布する他に、障壁材料シートからの転写により形成することもできる。また、サンドblast法以外の方法でリブを形成してもよい。例えば、スクリーン印刷により障壁材料ペーストをパターン状に重ね刷りしてから焼成する方法、レジスト等により形成してなる雌型の空間内に障壁材料ペーストを充填し、雌型を除去してから焼成する方法、などがある。

【0033】

このように誘電体層の上にリブを形成した後、リブで規定されるセル空間内にG, B, R各色の蛍光体ペースト層を選択的に形成した。

【0034】

手順としては、まず緑色の発光色を持つ蛍光体粉を含有する感光性蛍光体ペーストをブレードコーティングにより全面塗布し、オーブンにより80℃で1時間の条件で乾燥させ、セル空間の中央で窪んだ蛍光体ペースト層を形成した。この感光性蛍光体ペーストには次のものを使用した。すなわち、Zn₂SiO₄:Mn(化成オプトニクス製「PI-G1S」)からなる蛍光体粉510重量部、平均分子量6万のヒドロキシプロピルセルロース100重量部、ペンタエリスリトールトリアクリレート100重量部、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルホリノフェニル)-ブタン-1-オン10重量部、メチルヒドロキノン0.5重量部、3-メチル-3-メトキシブタノール300重量部を3本ロールミルで混練して調製した感光性蛍光体ペーストを使用した。この組成物の粘度は、B型回転粘度計で測定して25℃で1,200Pであった。

【0035】

次に、隣接する絵素の間を露光しないパターンのフォトマスクを介して蛍光体ペースト層をパターン露光した。露光条件は364 nmで測定した時に強度5 mW/cm²、照射量480 mJ/cm²である。次いで、純水を用いて1.5 kgf/cm²の噴射圧でスプレー現像を行い、所定のセル空間内に緑色の蛍光体ペースト層を残してから、オーブンにより80°Cで10分間の条件で乾燥させた。

【0036】

そして、青色、赤色の発光色を持つ蛍光体粉を含有する感光性蛍光体ペーストについてもそれぞれ同様に蛍光体ペースト層の形成を行い、所定の配置でセル空間内に3色の蛍光体ペースト層を形成した。青色の蛍光体粉末にはBaMgAl₁₀O₁₇:Eu（化成オプトニクス製「KX-501A」）を、赤色の蛍光体粉末には(Y, Gd)BO₃:Eu（化成オプトニクス製「KX-504A」）を使用し、緑色の蛍光体粉末の場合と同様にしてそれぞれの感光性蛍光体ペーストを調製した。

【0037】

続いて、455°Cで15分間の焼成工程により蛍光体ペースト層の有機分を焼失させた。これによりR, G, B各色の蛍光体がそれぞれ所定のセル空間内にパターニングされた背面板を得ることができた。この蛍光体が形成された背面板と、別途形成した前面板とを組み合わせることにより、R, G, Bの3原色が視認される面放電型のAC型カラーPDPを作製した。このようにして作製したAC型カラーPDPは画像の鮮明度に優れていた。

【0038】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のAC型PDPは、放電を行う一対の維持電極に対応するリブ間の空間を絵素とした時に、隣接する絵素の間で蛍光体を省略した部分を設けた構成したことにより、放電時において画素と画素の間は発光しないので、鮮明度の高い画像を得ることができる。また、蛍光体の使用量が少なくて済むことから、製造コストを低く押さえることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

AC型プラズマディスプレイパネルの一構成例をその前面板と背面板を離間した状態で示す構造図である。

【図2】

本発明に係るAC型PDPの一例を示すもので、図2(A)はアドレス電極を縦断する線での断面図、図2(B)はセル空間に設ける蛍光体のパターンをリブと共に示す説明図である。

【図3】

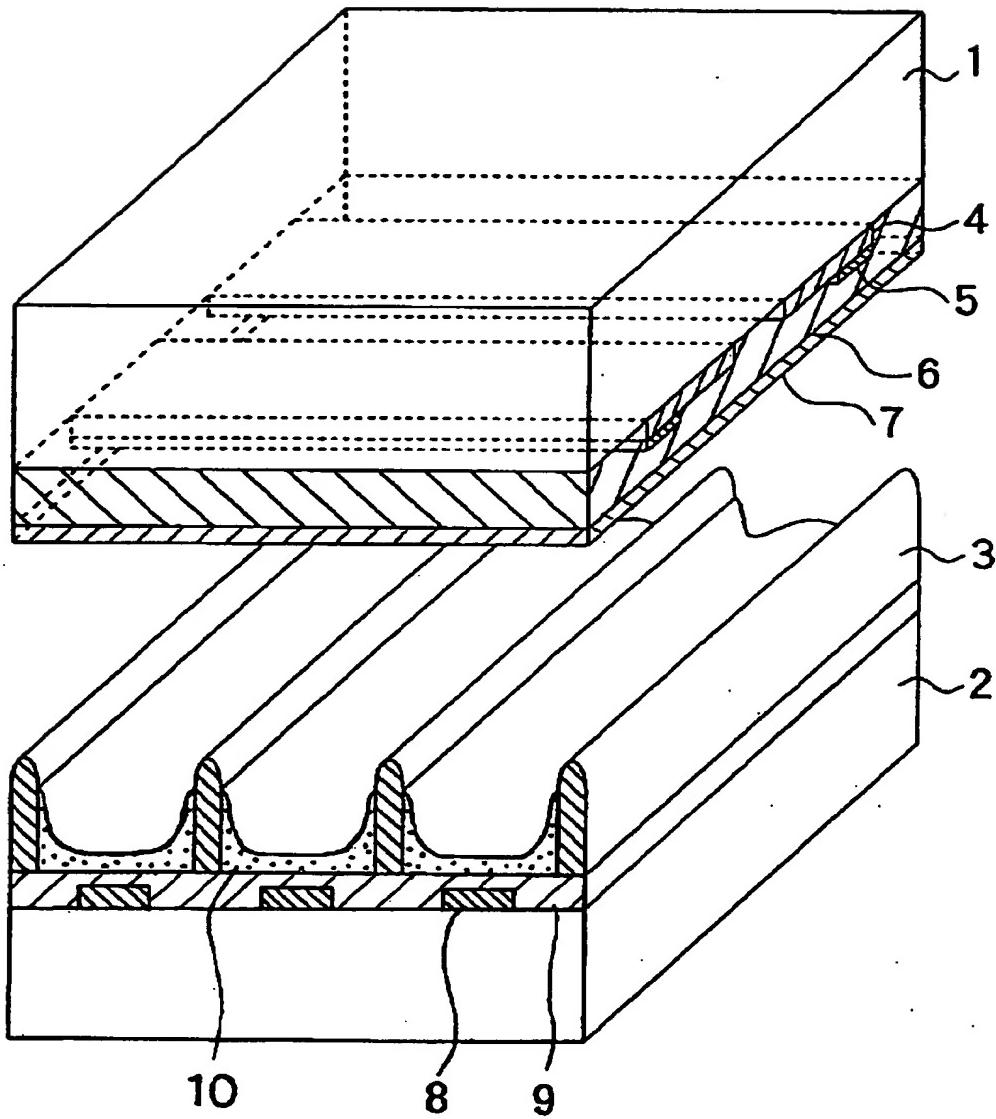
本発明に係るAC型PDPの別の例を示すもので、図3(A)はアドレス電極を縦断する線での断面図、図3(B)はセル空間に設ける蛍光体のパターンをリブと共に示す説明図である。

【符号の説明】

- 1, 2 ガラス基板
- 3 リブ
- 4 維持電極
- 5 バス電極
- 6 誘電体層
- 7 保護層(MgO層)
- 8 アドレス電極
- 9 誘電体層
- 10 蛍光体
- 11 ブラックストライプ

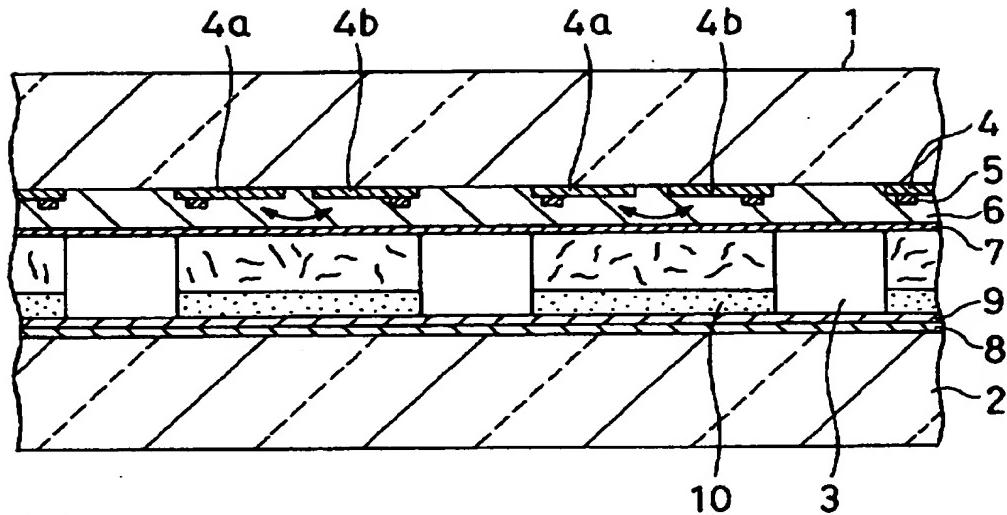
【書類名】 図面

【図1】

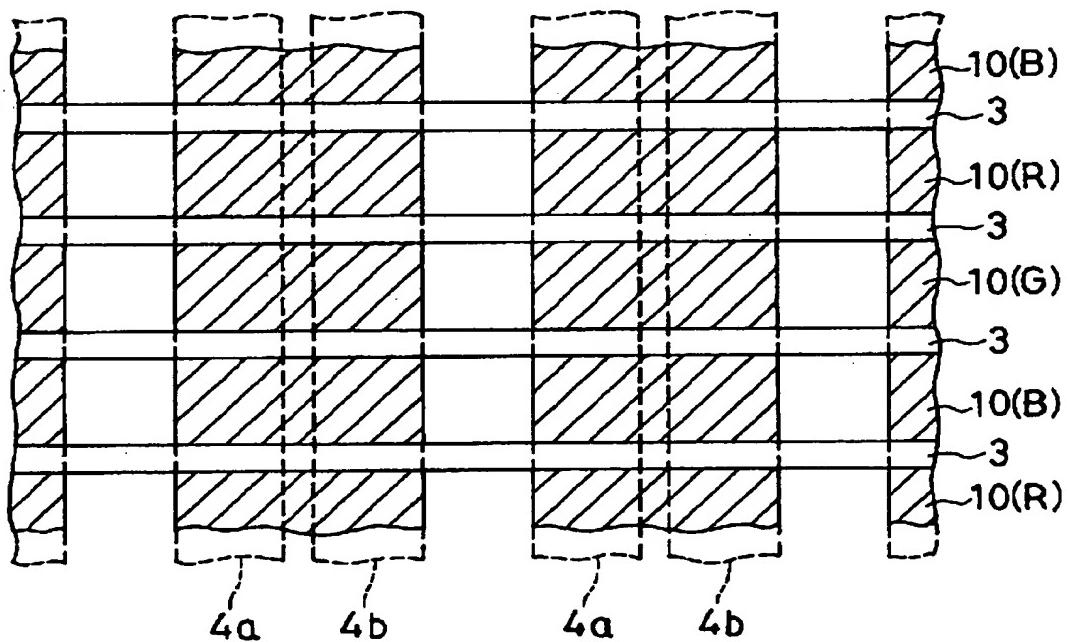


【図2】

(A)

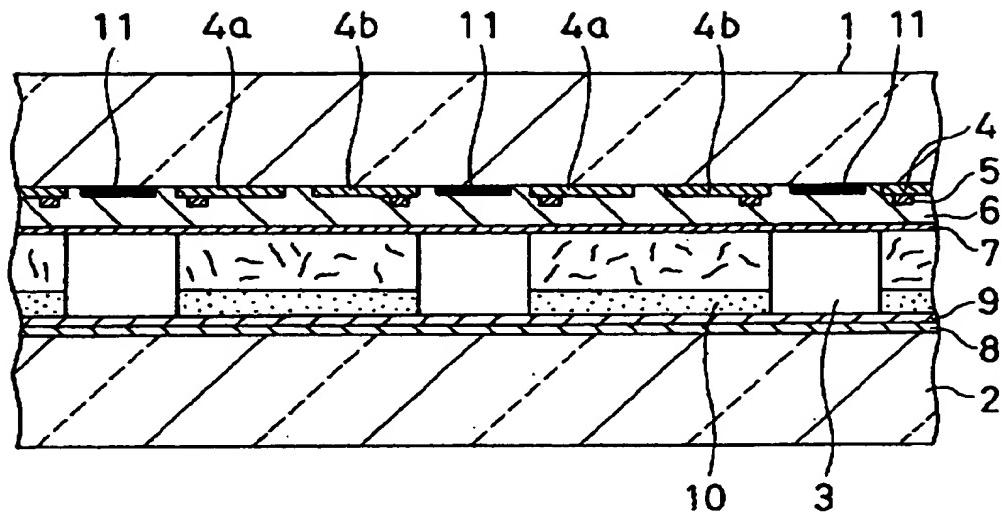


(B)

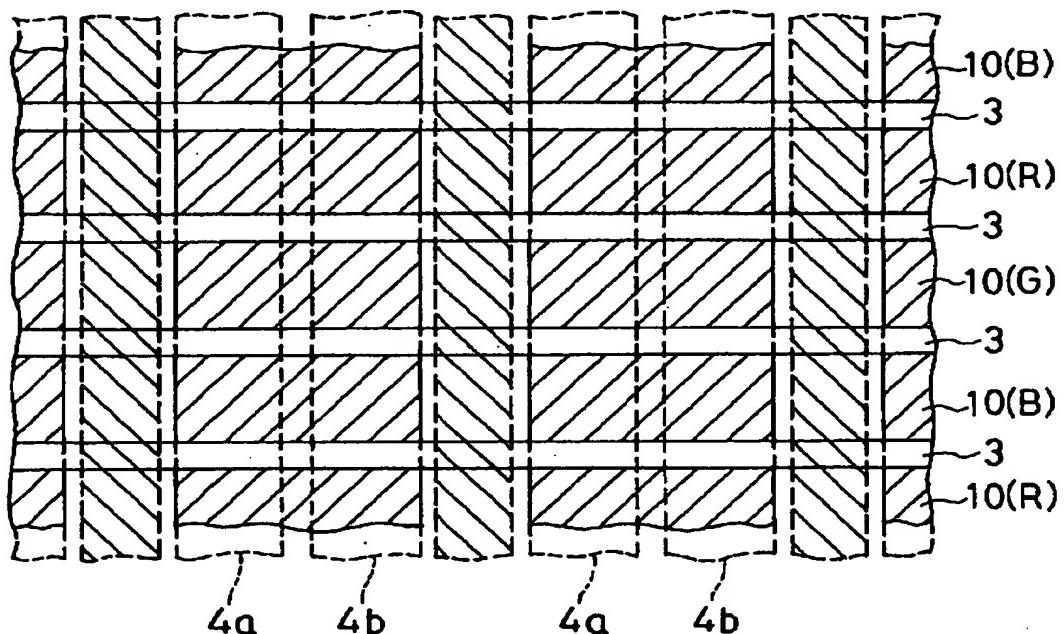


【図3】

(A)



(B)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像の鮮明度を向上させる。

【解決手段】 前面板に維持電極とバス電極とからなる複合電極を備えると共に、背面板に前記複合電極と直交するアドレス電極とこのアドレス電極の間に立設するリブとを備え、リブの壁面と底面とに渡って蛍光体を設けてセル空間に蛍光面を形成してなるAC型プラズマディスプレイパネルにおいて、放電を行う一対の維持電極に対応するリブ間の空間を絵素とした時に、隣接する絵素の間で蛍光体を省略した部分を設ける。放電時において画素と画素の間は発光しないので、鮮明度の高い画像を得ることができる。また、蛍光体の使用量が少なくて済むので、製造コストの低減を図ることができる。

【選択図】 図2

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000002897

【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

【氏名又は名称】 大日本印刷株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100096600

【住所又は居所】 東京都千代田区九段北4丁目1番26号 第一稻穂
ビル2階 土井特許事務所

【氏名又は名称】 土井 育郎

出願人履歴情報

識別番号 [000002897]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

氏 名 大日本印刷株式会社